

# 特許協力条約

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第 12 条、法施行規則第 56 条）  
〔PCT36 条及び PCT 規則 70〕

REC'D 30 MAR 2006

WIPO PCT

出願人又は代理人 の書類記号 MPF041PCT	今後の手続きについては、様式 PCT/IPEA/416 を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2005/004924	国際出願日 (日.月.年) 18.03.2005	優先日 (日.月.年) 19.03.2004
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. G01D5/36 (2006.01), G02B13/22 (2006.01)		
出願人（氏名又は名称） 株式会社ミツトヨ		

1. この報告書は、PCT35 条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。  
法施行規則第 57 条 (PCT36 条) の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

3. この報告には次の附属物件も添付されている。

a.  附属書類は全部で 4 ページである。

補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙 (PCT 規則 70.16 及び実施細則第 607 号参照)

第 I 欄 4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙

b.  電子媒体は全部で \_\_\_\_\_ (電子媒体の種類、数を示す)。  
配列表に関する補充欄に示すように、電子形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。  
(実施細則第 802 号参照)

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- 第 I 欄 国際予備審査報告の基礎
- 第 II 欄 優先権
- 第 III 欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- 第 IV 欄 発明の單一性の欠如
- 第 V 欄 PCT35 条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- 第 VI 欄 ある種の引用文献
- 第 VII 欄 国際出願の不備
- 第 VIII 欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 12.01.2006	国際予備審査報告を作成した日 17.03.2006
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官（権限のある職員） 井上 昌宏 2F 9504 電話番号 03-3581-1101 内線 3216

## 第I欄 報告の基礎

1. 言語に関し、この予備審査報告は以下のものを基礎とした。

出願時の言語による国際出願

出願時の言語から次の目的のための言語である \_\_\_\_\_ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文

国際調査 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))

国際公開 (PCT規則12.4(a))

国際予備審査 (PCT規則55.2(a)又は55.3(a))

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条 (PCT第14条) の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

出願時の国際出願書類

明細書

第 1、3-5 ページ、出願時に提出されたもの  
 第 2、2/1 ページ\*、12.01.2006 付けて国際予備審査機関が受理したもの  
 第 \_\_\_\_\_ ページ\*、\_\_\_\_\_ 付けて国際予備審査機関が受理したもの

請求の範囲

第 2、 \_\_\_\_\_ 項、出願時に提出されたもの  
 第 \_\_\_\_\_ 項\*、PCT 19条の規定に基づき補正されたもの  
 第 1、6、8-12 ページ\*、12.01.2006 付けて国際予備審査機関が受理したもの  
 第 \_\_\_\_\_ 項\*、\_\_\_\_\_ 付けて国際予備審査機関が受理したもの

図面

第 1-16 ページ/図、出願時に提出されたもの  
 第 \_\_\_\_\_ ページ/図\*、\_\_\_\_\_ 付けて国際予備審査機関が受理したもの  
 第 \_\_\_\_\_ ページ/図\*、\_\_\_\_\_ 付けて国際予備審査機関が受理したもの

配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3.  補正により、下記の書類が削除された。

<input type="checkbox"/> 明細書	第 _____	ページ
<input checked="" type="checkbox"/> 請求の範囲	第 3-5、7	項
<input type="checkbox"/> 図面	第 _____	ページ/図
<input type="checkbox"/> 配列表 (具体的に記載すること)	_____	
<input type="checkbox"/> 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること)	_____	

4.  この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかつたものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

<input type="checkbox"/> 明細書	第 _____	ページ
<input type="checkbox"/> 請求の範囲	第 _____	項
<input type="checkbox"/> 図面	第 _____	ページ/図
<input type="checkbox"/> 配列表 (具体的に記載すること)	_____	
<input type="checkbox"/> 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること)	_____	

\* 4. に該当する場合、その用紙に "superseded" と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲 <u>1、2、6、8—12</u>	有
	請求の範囲 _____	無
進歩性 (I S)	請求の範囲 <u>6</u>	有
	請求の範囲 <u>1、2、8—12</u>	無
産業上の利用可能性 (I A)	請求の範囲 <u>1、2、6、8—12</u>	有
	請求の範囲 _____	無

## 2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献1：JP 2003-307440 A (オムロン株式会社) 2003.10.31、段落番号【0080】～【0088】、第11図、第12図&DE 10304854 A&US 2003/209658 A

文献2：日本国実用新案登録出願58-26179号（日本国実用新案登録出願公開59-134006号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム（横河北辰電機株式会社）1984.09.07、全文、全図（ファミリーなし）

文献3：JP 2003-21787 A (株式会社ニコン) 2003.01.24、段落番号【0030】、第1図（ファミリーなし）

請求の範囲1、2、8—12に係る発明は、上記文献1と上記文献2とにより、進歩性を有しない。

文献1には、メインスケールと受光素子の間に、レンズと、その焦点位置に配設されたアパーチャが挿入されたテレセントリック光学系を持つ透過型の光電式エンコーダが記載されている。

文献2には、メインスケールと受光素子の間に両側テレセントリック光学系を配設した構成が記載されている。

そして、文献2に記載された両側テレセントリック光学系を文献1に記載されたテレセントリック光学系に適用することは、当業者にとって容易である。

さらに、文献3には、2つのレンズを逆向きにしたテレセントリック光学系が記載されており、文献1に記載されたテレセントリック光学系に適用する際に、テレセントリック光学系の2つのレンズを同じものとして適用することは、当業者にとって容易である。

また、テレセントリック光学系のレンズとして、請求の範囲9—12に記載されたレンズ及び、アパーチャとすることは、当業者にとって適宜実施しうる設計事項である。

請求の範囲6に記載された、「第2のレンズと受光素子の間に、更に、第2のアパーチャ、及び、その両側に配設された第3、第4のレンズを含む第2の両側テレセントリック光学系を1つ以上挿入したこと」が、国際調査報告で引用された文献、および、国際予備審査報告で新たに引用された文献のいずれにも記載されておらず、当業者にとって自明なことでもない。

[0006] 更に、光学系を小型化する場合には、焦点距離の小さい(汎用レンズの場合には、径の小さい)レンズを用いなければならないが、収差を小さく保とうとする場合には、(1)非球面レンズを用いるか、(2)複数枚のレンズを組み合わせ(調整して)用いる必要があり、コストアップ及び調整工数増加につながる等の問題点を有していた。

### 発明の開示

[0007] 本発明は、前記従来の問題点を解消するべくなされたもので、信号検出効率を改善すると共に、組立許容範囲を拡大して、調整工数を低減することを課題とする。

[0008] 本発明は、メインスケールと受光素子の間に、第1のレンズと、その焦点位置に配設されたアパーチャが挿入されたテレセントリック光学系を持つ透過型の光電式エンコーダにおいて、前記アパーチャと受光素子の間に、少なくとも第2のレンズを、その焦点がアパーチャに来るよう挿入して、両側テレセントリック光学系とすることにより、前記課題を解決したものである。

[0009] 又、前記第2のレンズを、第1のレンズと同じ物を逆向きにしたものとして、第1のレンズで発生する収差を第2のレンズで逆補正することにより、収差をほぼ完全にキャンセルできるようにしたものである。

本発明は、又、メインスケールと受光素子の間に、第1のレンズと、その焦点位置に配設されたアパーチャが挿入されたテレセントリック光学系を持つ光電式エンコーダにおいて、前記アパーチャと受光素子の間に、少なくとも第2のレンズを、その焦点がアパーチャに来るよう挿入して、両側テレセントリック光学系と共に、前記第2のレンズと受光素子の間に、更に、第2のアパーチャ、及び、その両側に配設された第3、第4のレンズを含む第2の両側テレセントリック光学系を1つ以上挿入したものである。

本発明は、又、メインスケールと受光素子の間に、2つのレンズと、その焦点位置に配設されたアパーチャが挿入されたテレセントリック光学系を持つ光電式エンコーダにおいて、前記2つのレンズを、光軸に対して垂直な中心面の前後が対称な同じレンズとしたものである。

[0010] 又、前記2つのレンズを、歪曲収差は大きいが安価な、球状のボールレンズ、光線をレンズ媒質内で放物線状に屈折させる、屈折率分布型のGRINレンズ(セルフオフ

クレンズとも称する)、又は、ドラムレンズとして、小型で安価に構成できるようにしたるものである。

[0011]

[0012] 又、前記アーチャを、測定軸と垂直な方向に長いスリットとして、受光素子に到達する光量を増やし、光源を低電力化して、その信頼性を高めたものである。

[0013] 本発明によれば、第1のレンズで発生する収差を第2のレンズで逆補正することができるるので、収差を低減し、信号検出効率を改善することができる。

[0014] 又、第2のレンズと受光素子のギャップが変化しても、光学倍率を一定に保てるため、ギャップ方向の組立許容範囲を拡大して、調整工数を低減することができる。

## 請求の範囲

[1] (補正後) メインスケールと受光素子の間に、第1のレンズと、その焦点位置に配設されたアパーチャが挿入されたテレセントリック光学系を持つ透過型の光電式エンコーダにおいて、  
前記アパーチャと受光素子の間に、少なくとも第2のレンズを、その焦点がアパーチャに来るよう挿入して、両側テレセントリック光学系としたことを特徴とする光電式エンコーダ。

[2] 前記第2のレンズが、第1のレンズと同じ物を逆向きにしたものであることを特徴とする請求項1に記載の光電式エンコーダ。

[3] (削除)

[4] (削除)

[5] (削除)

[6] (補正後) メインスケールと受光素子の間に、第1のレンズと、その焦点位置に配設されたアパーチャが挿入されたテレセントリック光学系を持つ光電式エンコーダにおいて、  
前記アパーチャと受光素子の間に、少なくとも第2のレンズを、その焦点がアパーチャに来るよう挿入して、両側テレセントリック光学系とともに、前記第2のレンズと受光素子の間に、更に、第2のアパーチャ、及び、その両側に配設された第3、第4のレンズを含む第2の両側テレセントリック光学系を1つ以上挿入したことを特徴とする光電式エンコーダ。

[7] (削除)

[8] (追加) メインスケールと受光素子の間に、2つのレンズと、その焦点位置に配設されたアパーチャが挿入されたテレセントリック光学系を持つ光電式エンコーダにおいて、  
前記2つのレンズを、光軸に対して垂直な中心面の前後が対称な同じレンズとしたことを特徴とする光電式エンコーダ。

[9] (追加) 前記2つのレンズが、ボールレンズであることを特徴とする請求項8に記載の光電式エンコーダ。

- [10] (追加) 前記2つのレンズが、GRINレンズであることを特徴とする請求項8に記載の光電式エンコーダ。
- [11] (追加) 前記2つのレンズが、ドラムレンズであることを特徴とする請求項8に記載の光電式エンコーダ。
- [12] (追加) 前記アーチャが、測定軸と垂直な方向に長いスリットであることを特徴とする請求項1、2、6、8乃至11のいずれかに記載の光電式エンコーダ。